

⑤1

Int. Cl.:

F 16 j, 15/16

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.:

47 f2, 15/16

⑩

⑪

Offenlegungsschrift 2 113 557

⑫

Aktenzeichen: P 21 13 557.9-12

⑬

Anmeldetag: 20. März 1971

⑭

Offenlegungstag: 21. September 1972

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Dichtring für hin- und hergehende Maschinenteile

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Kupfer-Asbest-Co Gustav Bach, 7100 Heilbronn

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Jasmand, Karl, 7100 Heilbronn

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2113557

Kupfer-Asbest-Co.
Gustav Bach

19. März 1971

71 Heilbronn-Sontheim
Rosenbergstraße 22

A 32 151-du

Dichtring für hin- und hergehende Maschinenteile

Die Erfindung betrifft einen Dichtring für in Achsrichtung hin- und hergehende Maschinenteile, insbesondere für Stangen oder Kolben, der einen aus elastischem Werkstoff hergestellten, den Maschinenteil umfassenden Dichtkörper aufweist, dessen gegen-
über einem ^{vorzugsweise} unter Arbeitsdruck stehenden Medium wirksame Dichtfläche durch in Achsrichtung hintereinander angeordnete und quer zur Achsrichtung verlaufende Rippen unterteilt ist, deren lichter Durchmesser in unverspanntem Zustand kleiner als der Außendurchmesser des Maschinenteils ist und in eingebautem Zustand elastisch aufgeweitet ist.

Es sind bereits Dichtungen für Kolbenstangen und dgl. bekannt geworden, die einen aus weichem elastischem Material bestehenden, ringförmigen Dichtkörper von im wesentlichen rechteckigem Querschnitt haben. Bei diesen Dichtungen sind an ihrer auf der Kolbenstange aufliegenden Innenfläche in Achsrichtung hintereinander liegende und in Umfangsrichtung verlaufende Rillen vorgesehen. Die Dicke des ringförmigen Dichtkörpers ist in radialer Richtung so bemessen, daß der Dichtkörper beim Einbau zwischen der für die Aufnahme der Dichtung vorgesehenen Bohrung in einem

- 2 -

f ststehenden Maschinenteil und der Kolbenstange zusammengepreßt wird. Meistens werden derartige Dichtungen auch axial verspannt, um sie in ihrer Lage zu fixieren. Eine solche axiale Verspannung erhöht die auf die Gleitfläche wirkende Pressung. Jedoch kann eine solche mechanische Verspannung nur bis auf ein begrenztes Maß erhöht werden. Unter dem Einfluß von Temperaturwechseln und durch Quellen des zur Herstellung des Dichtkörpers verwendeten Werkstoffes können sich die physikalischen Werte des elastischen Werkstoffes soweit verschlechtern, daß nicht mehr mit einer hohen Gebrauchsdauer gerechnet werden kann. Im allgemeinen kann bei diesen bekannten Dichtungen nur mit erheblichem konstruktiven Aufwand eine Nachstellmöglichkeit geschaffen werden, die es erlauben würde, die im Laufe des Gebrauches erschlaffende Anpreßkraft des Dichtkörpers an das bewegte Maschinenteil auszugleichen und auf diese Weise ein ausreichendes Dichtverhalten sicherzustellen.

Bei einer bekannten Dichtungsanordnung legt sich die nach außen verjüngte Dichtung mit ihrer einen Seite an einer Außenwand an, während auf der Innenseite ein Druckring unter der Kraft einer Feder wirksam wird, die sich am Gehäuse abstützt. Durch die Feder wird der Dichtkörper axial zusammengedrückt und dabei auch in radialer Richtung verformt, wobei der Anpreßdruck an die Kolbenstange erhöht und gleichzeitig eine Dichtwirkung gegenüber dem den Dichtkörper aufnehmenden Gehäuse erzielt wird. Bei dieser Anordnung ist eine Mehrzahl von Bauteilen erforderlich. Außerdem muß die auf dem Druckring wirkende Feder kräftig ausgebildet sein, damit sie den Dichtkörper ausreichend verformen kann. Eine Nachstellung dieser Dichtung ist nur in sehr engen Grenzen möglich. Neben dem für diese bekannte Anordnung not-

- 3 -

209839/0564

- 3 -

wendigen erheblichen Einbauraum fällt besonders der weitere Nachteil ins Gewicht, daß die angeführten Dichtelemente eine sehr gute Führung der Kolbenstange erfordern. Bei größerem Führungsspiel kann nur eine ungenügende Dichtwirkung erzielt werden, da dann die Kolbenstange seitlich ausweichen kann und die Innenkontur des Dichtkörpers einseitig verformt, so daß die für die Dichtwirkung ausschlaggebende radiale Preßkraft an ^{dem} den verformten Zonen stark verringert oder sogar ganz aufgehoben werden kann. gegenüberliegenden Bereich

Es ist außerdem eine Einrichtung zum Abdichten der Kolbenstange eines Stoßdämpfers bekannt geworden, die einen die Kolbenstange umfassenden Dichtungsblock umfaßt, der in eine zur Kolbenstangenachse konzentrische Ausnehmung des Stoßdämpfergehäuses eingesetzt und hier in radial und axial verspannt ist und an seiner gegenüber der Stoßdämpferflüssigkeit wirksamen, an der Kolbenstange anliegenden Dichtfläche durch mehrere in Achsrichtung hintereinander angeordnete und quer zur Achsrichtung verlaufende Rippen unterteilt ist. Bei dieser bekannten Dichtungsanordnung weisen die Dichtungsrippen in unverspanntem, d.h. nicht eingebautem Zustand einen lichten Innendurchmesser auf, der größer als der Kolbenstangendurchmesser ist. Außerdem ist der Außendurchmesser des Dichtungsblockes größer als der Durchmesser der Gehäuseausnehmung gewählt, so daß durch radiale Vorspannung beim Einpressen des Dichtkörpers in die Gehäuseausnehmung eine radiale Vorspannung entsteht und die dichtende Anlage der Dichtungsrippen an der Kolbenstange durch eine in radialer Richtung erzeugte Stauchung des Dichtkörpers erzeugt wird. Gegenüber den oben geschilderten Dichtungen, bei denen die radiale Anpreßkraft des Dichtkörpers an dem hin- und herbewegten Maschinenteil ebenfalls durch axiale auf den Dicht-

- 4 -

209839/0564

- 4 -

körper in seiner axialen Länge stauchend einwirkende Druckkräfte erzeugt wird, weisen diese bekannten Einrichtungen die Besonderheit auf, daß die ⁱⁿAxialrichtung hintereinander angeordneten Dichtrippen in ihren in Achsrichtung verlaufenden Querschnitten dreieckförmig ausgebildet sind, wobei die zu jeder der Dichtrippen gehörende Dichtkante den kleinsten ^{ring}lichten Durchmesser aufweist, jedoch durch schräg zur Dicht^{ring}achse bzw. zur Achse der Kolbenstange unter einem Winkel von 45 und bis zu 60° geneigten Begrenzungsflächen erzeugt sind. Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß bei dieser bekannten Querschnittsgestaltung der Dichtrippen das abzudichtende Medium im Dauerbetrieb einem hohen Leckverlust ausgesetzt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dichtring zu schaffen, der eine hohe Gebrauchsdauer gewährleistet und die Nachteile der oben genannten Ausführungen vermeidet. Die Erfindung baut dabei auf der Erkenntnis auf, daß der zur Herstellung des Dichtkörpers verwendete Werkstoff zur Erzeugung der an den Auflagezonen des Dichtkörpers an dem hin- und herbewegten Maschinenteil auf in Umfangsrichtung wirkende Zugspannungen beansprucht und demzufolge in unverspanntem Zustand in seinem lichten Durchmesser noch kleiner als der Außendurchmesser des hin- und herbewegten Maschinenteils gehalten werden muß. Hier- von ausgehend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die der gemeinsamen Achse zugekehrten Begrenzungsflächen der in Achsrichtung hintereinander angeordneten Rippen des Dichtkörpers in unverspanntem Zustand mit der gemeinsamen Achse einen Winkel einschließen, der kleiner als 30°, vorzugsweise kleiner als 20° ist und mit seiner Spitze gegen das abzudichtende Medium zeigt und daß ferner sich diese Begrenzungsflächen zur Bildung einer

- 5 -

209839/0564

Dichtkante jeweils mit einer zweiten Begrenzungsfläche verschneiden, die mindestens annähernd senkrecht zur gemeinsamen Achse steht. Bei dieser erfindungsgemäßen Ausbildung der Dichtrippen wird es sicher-gestellt, daß bei der gegen die zur Achse senkrecht stehenden Begrenzungsflächen gerichteten Bewegung des abzudichtenden Maschinenteils an der Dichtkante das an dem Maschinenteil anhaftende Medium abgestreift werden kann und nur in einem sehr dünnen Film auf dem hin- und hergehenden Maschinenteil haften bleibt und dadurch die unumgängliche Schmier-ung gegenüber der Dichtung sicherstellt, in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung an den nur sehr spitzwinklig ange-stellten Begrenzungsflächen nicht in einem nennenswerten Um-fange verdrängt werden kann, sondern weitgehend unbeeinflußt in den Arbeitsraum des abzudichtenden Mediums zurückgelangt. Diese Rückförderwirkung, die keinen wesentlichen Verlust an abzudichtendem Medium entstehen läßt, kann besonders dadurch gefördert werden, daß in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die in Achsrichtung hintereinander liegenden Rippen mit zu-nehmender Entfernung vom abzudichtenden Medium an ihren der Achse zugekehrten Begrenzungsflächen größer werdende Winkel mit der gemeinsamen Achse einschließen. Dies bedeutet, daß bei der dem abzudichtenden Medium zunächst liegenden Rippe die der Achse zugekehrte Begrenzungsfläche mit der gemeinsamen Achse an der Dichtkante einen Winkel von beispielsweise nur 10° ein-schließt, wo hingegen die nächste Rippe einen solchen Winkel von etwa 20° und die dritte, noch weiter von dem abzudichtendem Medium entfernt liegende Rippe an ihrer der Achse zugekehrten Begrenzungsfläche einen Neigungswinkel von etwa 30° aufweisen kann. Die genannten Begrenzungsflächen brauchen jedoch nicht notwendigerweise als Kegelmantelflächen ausgebildet zu sein. Die Begrenzungslinien der Querschnitte der Rippen können viel-

mehr als Kurven ausgebildet sein, die mit zunehmender Entfernung von dem abzudichtenden Medium größer werdende Krümmungsradien aufweisen, wobei diese Begrenzungslinien beispielsweise an der dem abzudichtenden Medium unmittelbar benachbarten Dichtrippe inen konstanten Krümmungsradius haben können und bei der darauffolgenden Rippe einen kleineren, ebenfalls konstanten Radius aufweisen. Es ist aber ohne weiteres im Rahmen des erfindungsgemäßen Prinzips gelegen, wenn diese Radien für ein und dieselbe Dichtungsrippe, beispielsweise die erste Dichtungsrippe von einem für die Verschneidungskante geltenden, verhältnismäßig großen Radius auf mit zunehmender Entfernung vom abzudichtenden Medium kleiner werdende Werte zurückgeht.

Weitere Einzelheiten und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den nachstehend beschriebenen und in der Zeichnung jeweils in einem axialen Längsschnitt und ausschnittsweise dargestellten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Unteransprüchen.

Der Dichtring nach Fig. 1 hat einen aus Gummi bestehenden Dichtkörper 1, der sich in radialer Richtung entlang einem quer zur nicht dargestellten Längsachse der Dichtung verlaufenden, metallischen Stützring 2 erstreckt und in einen zentral angeordneten Nabenteil 3 übergeht, der einen Teil des Dichtkörpers bildet und an seiner einem hin- und hergehenden Maschinenteil, beispielsweise einer Kolbenstange zugekehrten Innenfläche in Achsrichtung jeweils gegeneinander versetzt drei Dichtrippen 4a, 4b und 4c aufweist. Bei der in Fig. 1 gewählten Darstellung ist unterstellt, daß die linke Stirnfläche 11 der Dichtnabe 3 dem abzudichtenden Medium, das in der Gas-, Dampf- oder Flüssigkeits-

phase vorliegen kann, und außerdem unter Arbeitsdruck stehen kann, gegenübersteht. Jede dieser in Umfangsrichtung verlaufenden Dichtrippen hat eine der Achse zugekehrte Begrenzungsfläche 5, die mit der nicht dargestellten Achse des Dichtrings bzw. einer zu dieser parallel verlaufenden Bezugslinie AA einen spitzen Winkel α einschließt, der für das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel bei allen drei Dichtrippen 4a, 4b und 4c einen gleichen Wert von etwa 10° hat. Die Spitze dieses Winkels bzw. die Spitzen dieser Winkel sind gegen das abzudichtende Medium gerichtet. Die in dieser Weise schräg zur Achse geneigt angeordneten Begrenzungsflächen 5 verschneiden sich mit den dem abzudichtenden Medium zugekehrten, zur Dichtringachse wenigstens annähernd senkrecht verlaufenden Stirnflächen 6 und bilden dabei eine Dichtkante 12. Diese Dichtkanten 12 besorgen in eingebautem Zustand des Dichtrings, bei welchem die Dichtrippen 4a, 4b und 4c radial von dem eingeschobenen Maschinenteil aufgeweitet werden, einen derart wirkungsvollen Abstreifvorgang für das an dem abzudichtenden Maschinenteil anhaftende Medium, daß dieses Medium nur noch als sehr dünner Film unter den Dichtkanten bei der von links nach rechts gerichteten Arbeitsbewegung des Maschinenteils hindurchgelangen kann. Andererseits bewirkt die außerordentlich flache Schrägstellung der Begrenzungskanten 5, daß bei der entgegengesetzt verlaufenden Rückwärtsbewegung des Maschinenteils dieser dünne, eine außerordentlich gute Schmierwirkung ergebende Film praktisch ohne wesentliche Verdrängung unter den Dichtkanten 12 hindurch in die Ausgangslage zurückgelangen kann.

Diese unsymmetrische, nur gegenüber dem abzudichtenden Medium wirksam werdende Abstreifwirkung wird beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 noch dadurch unterstützt, daß der lichte Innen-

- 8 -

durchmesser der Dichtrippen 4a und 4b sowie 4c an ihren Dichtkanten 12 um so größer gewählt ist, je weiter die Dichtrippen in axialer Richtung von dem abzudichtenden Medium entfernt liegen. Dieser lichte Durchmesser ist für die dem abzudichtenden Medium unmittelbar gegenüberliegende Dichtkante 12 der ersten Dichtrippe 4a mit D bezeichnet.

An der von dem abzudichtenden Medium abgekehrten, rückwärtigen Stirnseite des an den Stützring 2 anvulkanisierten Dichtkörpers 1 steht eine nach außen und schräg gegen die Achse gerichtete Abstreiflippe 9 ab, die das Eindringen von Schmutz in die Dichtflächen verhindert und mit der vom abzudichtenden Medium am weitesten entfernt liegenden dritten Dichtrippe 4c eine Schmier tasche 7 bildet, die zur Aufnahme eines Schmiermittels verwendet werden kann oder das im Überschuß bei der Rückwärtsbewegung des Maschinenteils trotz günstiger Gestaltung der Begrenzungsflächen 5 anfallende Medium aufnimmt.

Der in Fig. 2 als zweites Ausführungsbeispiel im Axialschnitt wiedergegebene Dichtring weist an der der Umfangsfläche 20 eines im übrigen nicht näher dargestellten, hin- und hergehenden Maschinenteils zugekehrten Innenfläche ebenfalls drei Dicht rippen 24a, 24b und 24c sowie eine Abstreiflippe 29 auf. Im Unterschied zum vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel ist hier der Dichtring in einer Nut 23 aufgenommen und weist dabei die für seine Wirkung außerordentlich wichtige Besonderheit auf, daß der Dichtring an seiner dem abzudichtenden, ebenfalls von der linken Seite her anstehenden Medium zugekehrten Stirnseite 22 mehrere in radialer Richtung verlaufende Ausnehmungen 25 hat,

- 9 -

209839/0564

die den zwischen dem Nutgrund 27 und dem Dichtkörper 21 verbleibenden Hohlraum mit dem vor der ersten, dem abzudichtenden Medium zugekehrten Dichtkante 26a liegenden Ringraum 28 verbinden. Das von der vordersten Dichtkante 26a der ersten Dichtrippe 24a abgestreifte Medium kann sich somit zunächst in dem Ringraum 28 sammeln, da die Dichtkante 26a ebenso wie beim vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel hinter die Stirnfläche 22 bzw. 11 des Dichtkörpers zurückgesetzt ist, und dann von dem Ringraum 28 aus in eine Rücklaufbohrung 30 gelangen. Hierbei ist es jedoch wesentlich, daß das abgestreifte Medium in dem zwischen dem Dichtkörper und der Nut verbleibenden Hohlraum^{als} eine zusätzliche in radialer Richtung gegen das hin- und hergehende Maschinenteil sich auswirkende Preßkraft auf den Dichtkörper auswirkt¹⁾; Infolge der radialen Ausnehmungen 25 kann somit eine zusätzliche Anpreßkraft für den Dichtring gewonnen werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist zur Erhöhung der radialen Anpreßkraft in dem Dichtkörper 21 eine bezüglich seines Querschnitts zentrale Schraubenfeder 37 vorgesehen, die in ihrer Umfangsrichtung auf Zug vorgespannt ist. Diese Schraubenfeder ist zusätzlich dazu benützt, eine an den Dichtkörper 21 angeformte Dichtlippe 38 gegen den Nutgrund 27 unter elastischer Verspannung anzudrücken, -

Während bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 der Verschneidungswinkel α zwischen den Begrenzungsflächen 5 und der Dichtungssachse für alle Dichtrippen einen gleichbleibenden, weit unter 30° liegenden Wert aufweist, ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 vorgesehen, daß dieser Begrenzungswinkel um so größer

+1) sobald die Medium-Seite druckbeaufschlagt ist.

- 10 -

wird, je weiter die zugehörige Dichtrippe von dem abzudichtenden Medium entfernt liegt. Dieser Neigungswinkel α beträgt beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 für die dem abzudichtenden Medium b nachbarte Dichtungsrippe 24a wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 etwa 30° und steigt dann bis zur dritten Dichtrippe 24c auf einen Wert von $\alpha = \text{maximal } 25^\circ$ an, wobei an der mittleren Dichtrippe 24b der Winkel α etwa bei 15° liegt. Hierdurch ergibt sich bei der gegenüber der Zeichnung nach links gerichteten Rückhohlbewegung des abzudichtenden Maschinenteils eine wesentliche Verbesserung dadurch, daß der am Maschinenteil anhaftende, nicht abgestreifte Mediumfilm um so leichter in den Arbeitsraum zurückgelangen kann, je besser sein Volumen auf die zwischen zwei Dichtkanten 24a bzw. 24b bzw. 24c liegenden Abschnitte verteilt werden kann.

Die beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 geschilderten technischen Gesichtspunkte ergeben eine um mindestens 50 % erhöhte Lebensdauer der Dichtung und ihrer Funktionstüchtigkeit, weil einerseits eine ausreichend hohe Abstreifwirkung gegenüber dem abzudichtenden Medium erzielt wird und andererseits infolge der durch die geringe Schrägstellung der in Fig. 1 bei 5 angedeuteten Begrenzungsflächen der hintereinander angeordneten Dichtrippen eine ausreichend hohe Schmierung sichergestellt ist, ohne daß für das abzudichtende Medium ein ins Gewicht fallender Leckverlust eintreten könnte.

Die vorher beschriebenen Konstruktionsprinzipien sind auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 verwirklicht. Dort wird die radiale, gegen den abzudichtenden Maschinenteil gerichtete Anpreßkraft außer durch die elastische Aufweitung des Dichtkörpers

- 11 -

209839/0564.

41 ausschliesslich durch die bei 42 angedeutete Ringfeder erzielt. Die Besonderheit liegt bei dem dort dargestellten Ausführungsbeispiel darin, daß bei Druck im System einerseits der über die stirnseitig angeordneten, radialen Ausnehmungen 45 gegenüber dem Nutgrund 47 auftretende Überdruck des abgestreiften Mediums unterstützend auf die von der Ringfeder 42 ausgeübte axial gerichtete Anpresskraft einwirkt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist nämlich im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 keine Ableitbohrung 30 für das abgestreifte Medium vorgesehen.

Auch bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel legt sich der Dichtkörper 51 unter axialer Vorspannung an die Wand 39 und weist an seiner dem abzudichtenden Medium zugewandten Stirnseite mehrere radial verlaufende Ausnehmungen 55 auf. Er wird gegenüber dem vor dem Nutgrund 57 herrschenden Druck des abgestreiften Mediums dadurch abgedichtet, daß seine rückwärtige Dichtlippe 58 unter dem radialen Druck von zwei Zugfedern 67 und 68 steht, die in einer in die Umfangsfläche des Dichtkörpers eingebrachten Nut 65 sowohl in radialer als auch in axialer Richtung abgestützt angeordnet sind. Wie bei den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen sind mehrere in Achsrichtung hintereinander angeordnete Dichtrippen 53a, 54b, 54c und 54d vorgesehen, deren dem abzudichtenden Maschinenteil bzw. ihrer gemeinsamen Dichtringachse zugekehrten Begrenzungsflächen im Gegensatz zu Fig. 1 nicht einen konstanten, sondern einen

mit zunehmender Entfernung der Dichtlippen größer werdenden Neigungswinkel α gegenüber der Achse des Dichtrings aufweisen, je weiter die Dichtlippen von dem abzudichtenden Medium entfernt sind. Zur besseren Verteilung der von den Ringfedern 67 und 68 auf den Dichtkörper 51 ausgeübten radialen Preßkräfte ist bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel am Grund der die Ringfedern aufnehmenden Ausnehmung ein in Umfangsrichtung verlaufender Abschnitt eines dünnen Bandes 70 vorgesehen, das mit einem kleineren Innendurchmesser gerollt und auf den Grund der Ausnehmung eingelegt ist. Dieses Band hat die Wirkung, daß sich die in Umfangsrichtung vorgespannten Ringfedern 67 und 68 auch dann nicht in den Werkstoff des Dichtkörpers eingraben können, wenn dieser nur verhältnismäßig geringe elastische Rückstell-Elastizität aufweist. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn die erfindungsgemäße Dichtanordnung auch dann wirksam sein soll, wenn die abzudichtenden Medien stark wechselnde Druckwerte aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele Fig. 3, 4 haben den Vorteil, daß sich die Dichtungen infolge ihrer freien Beweglichkeit in radialer Richtung, und zwar innerhalb der Nut auch grösserem radialen Spiel der Kolbenstange in der Lagerung ohne weiteres anpassen können.

Die erfindungsgemässe Ausbildung der Dichtkanten 12 der Rippen 4a, 4b, 4c, wonach diese in unverspanntem Zustand verschiedene lichte Durchmesser haben können, lässt sich in beliebiger Weise verwirklichen, z.B. derart, daß die mittleren Dichtlippen grösseren Durchmesser als die äusseren oder umgekehrt haben.

209839/0564

Die Federn 8, 37, 42, 67, 68 bewirken, daß auch bei Änderung der physikalischen Werte des elastischen Werkstoffes durch Quellung und Temperatur die Radialkraft in einer bestimmbaren Größenordnung verbleibt.

209839/0564

A n s p r ü c h e

1. Dichtring für in Achsrichtung hin- und hergehende Maschinenteile, insbesondere für Stangen oder Kolben, der einen aus elastischem Werkstoff hergestellten, den Maschinenteil umfassenden Dichtkörper aufweist, dessen gegenüber einem - vorzugsweise unter Arbeitsdruck stehenden - Medium wirksame Dichtfläche durch in Achsrichtung hintereinander angeordnete und quer zur Achsrichtung verlaufende Rippen unterteilt ist, deren lichter Durchmesser in unverspanntem Zustand des Dichtrings kleiner als der Außendurchmesser des Maschinenteils ist und in eingebautem Zustand elastisch aufgeweitet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die der Achse zugekehrte Begrenzungsfläche (5) der Rippen (4a, 4b, 4c bzw. 24a, 24b und 24c bzw. 54a, 54b, 54c und 54d) in unverspanntem Zustand mit der Achse einen Winkel (α) einschließt, der kleiner als 30° ist, vorzugsweise kleiner als 20° ist und mit seiner Spitze gegen das abzudichtende Medium zeigt und daß ferner sich diese Begrenzungsfläche zur Bildung einer Dichtkante (12) mit einer zweiten Begrenzungsfläche (6) verschneidet, die mindestens annähernd senkrecht zur Achse steht.
2. Dichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (4a, 4b, 4c) mit zunehmender Entfernung vom abzudichtenden Medium an ihren der Achse zugekehrten Begrenzungsflächen (5) größere Winkel mit der gemeinsamen Achse einschließen.

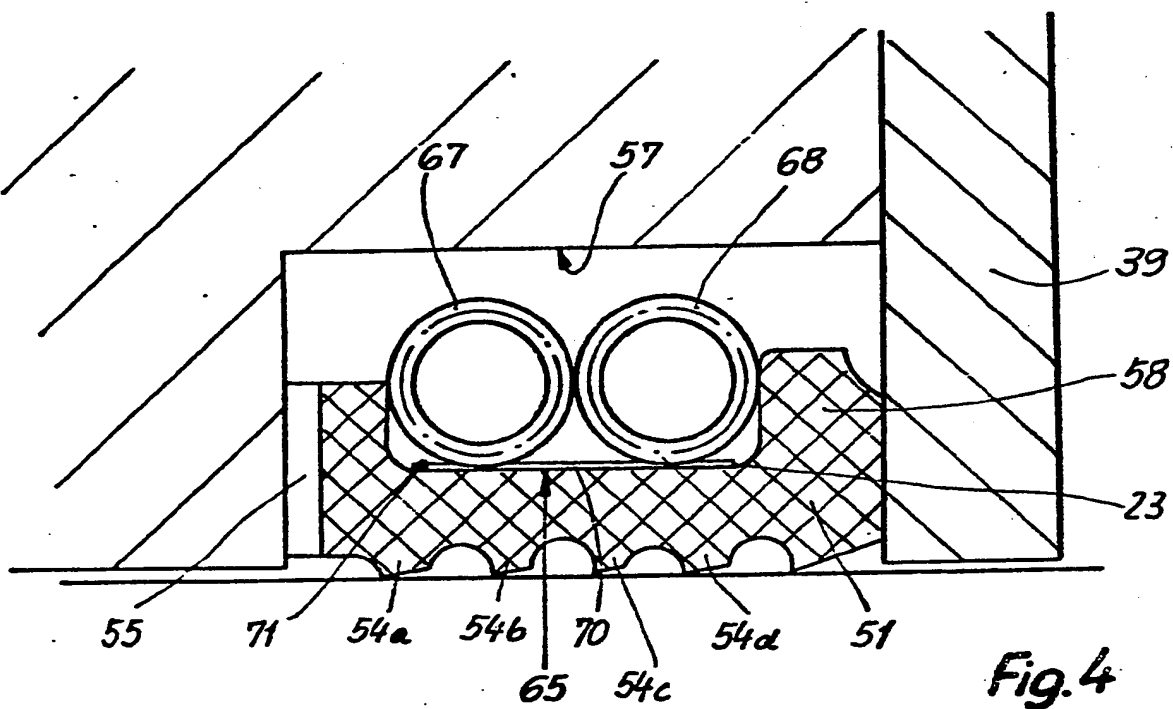
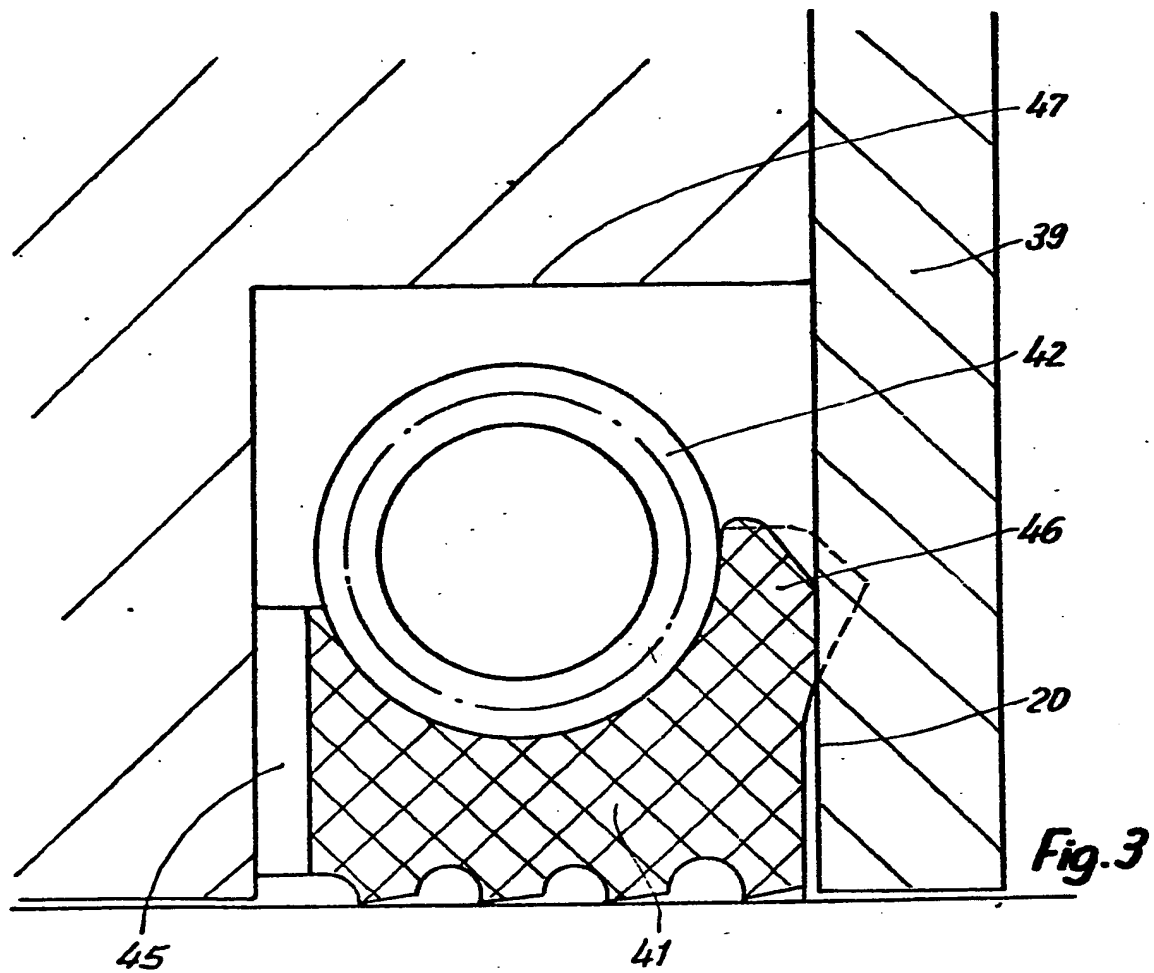
3. Dichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtkanten (12) der Rippen (4a, 4b, 4c) in unverspanntem Zustand einen lichten Durchmesser aufweisen, der mit zunehmender Entfernung vom abzudichtenden Medium an den einzelnen Rippen größer gewählt ist.
4. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper (21) in der Nut (23) eines feststehenden Maschinenteils angeordnet ist und mit einem Schenkel (38) am Nutgrund (27) dichtend anliegt.
5. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einem in einer Nut eines feststehenden Maschinenteils angeordneten Dichtkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper an einer Stirnseite, vorzugsweise an derjenigen Stirnseite, welche dem abzudichtenden Medium zugekehrt ist, mehrere radial verlaufende Ausnehmungen (25, 45, 55) hat, die den zwischen dem Nutgrund (27 bzw. 57) und dem Dichtkörper (21, 41, 51) verbleibenden Hohlraum mit dem vor der ersten, dem abzudichtenden Medium zugekehrten Dichtkante (12, 26a) liegenden Ringraum (28) verbinden.
6. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Medium abgekehrten Stirnseite des Dichtkörpers (21) ein Abstreifer (29) angeordnet ist.
7. Dichtring nach Anspruch 1 bis 6 mit in einer Nut eines feststehenden Maschinenteils angeordneten Dichtkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper eine angeformte Dichtlippe hat, die unter elastischer Verformung an der dem Medium abge-

kehrten, vorzugsweise zur Achse senkrechten Begrenzungswand der Nut unter elastischer Verformung anliegt.

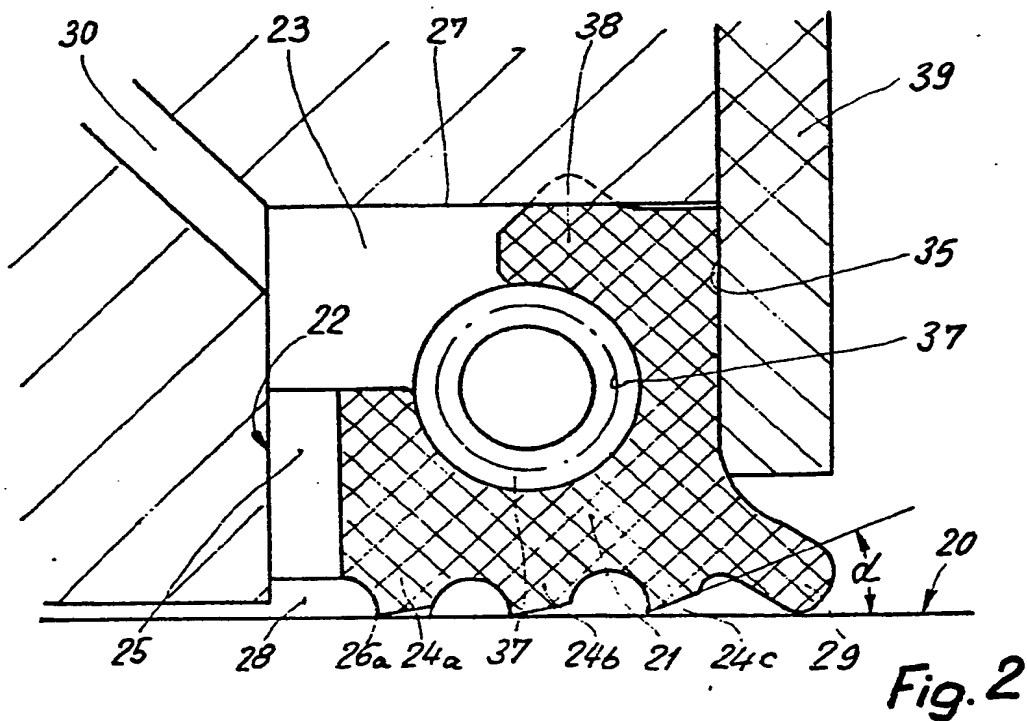
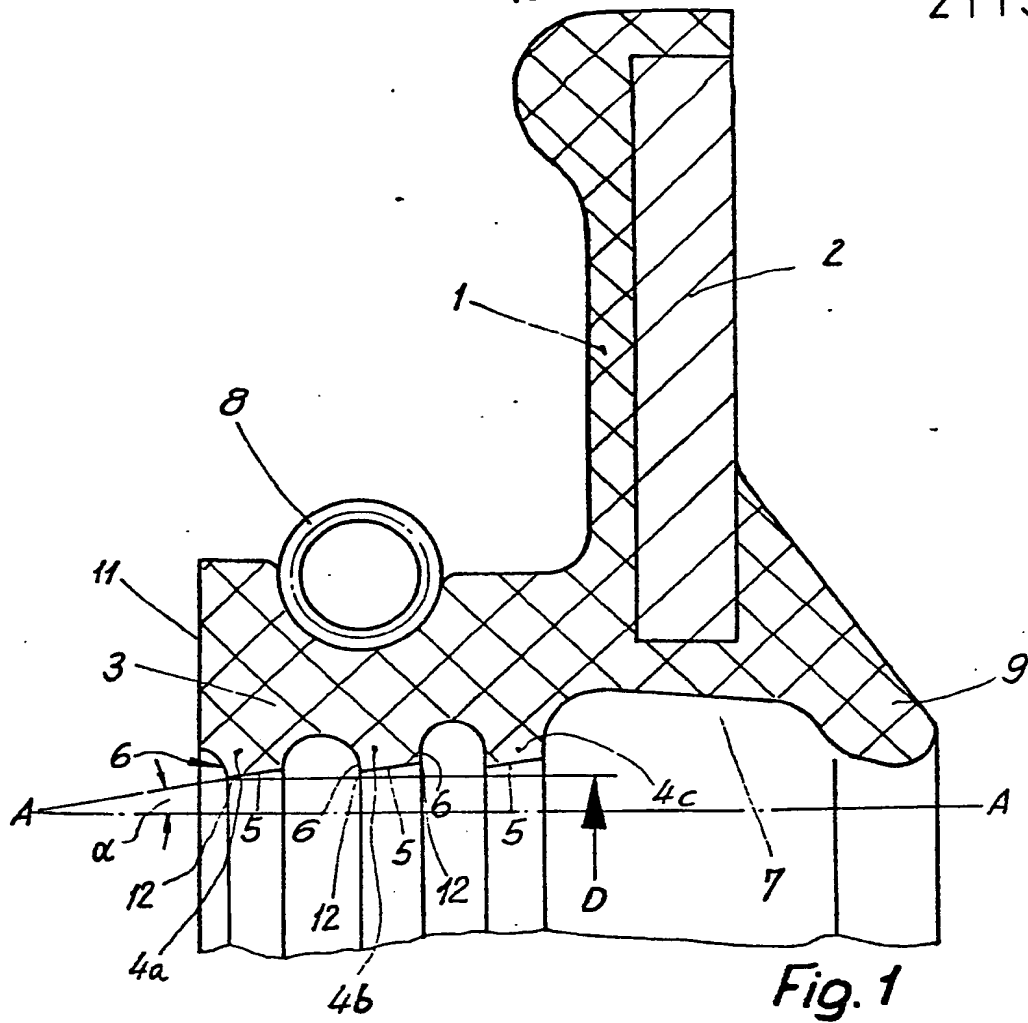
8. Dichtring nach Anspruch 7, mit einer im Dichtkörper angebrachten, in dessen Umfangsrichtung verlaufenden Rille und mit einer in dieser angeordneten Dichtfeder, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (38, 46, 58) von der Dichtfeder unter elastischer Verformung gegen ihre Anlagefläche gespannt gehalten wird.
9. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einer im Dichtkörper angebrachten, in dessen Umfangsrichtung verlaufenden Rille und mit ^{mindestens} einer in dieser angeordneten Dichtfeder, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Dichtfeder (67, 68) und dem Grund (65) der die Dichtfeder aufnehmenden Rille ein in Umfangsrichtung verlaufender, gerollter Abschnitt eines dünnen Bandes (70) vorgesehen ist.

209839/0564

12
Leerseite



209839/0584



209839/0564

47 f 02 15-16 AT: 20.03.1971 OT: 21.09.1972